

autarit 2612

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-161050

(43)Date of publication of application : 25.06.1993

(51)Int.Cl.

H04N 5/225

H04N 5/232

H04N 5/66

(21)Application number : 03-344053

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

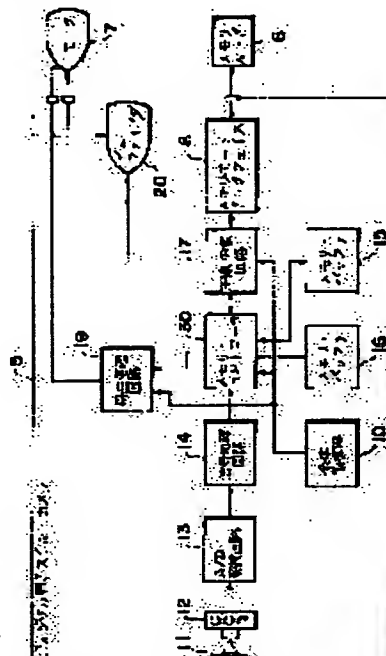
(22)Date of filing : 03.12.1991

(72)Inventor : WATANABE MIKIO

**(54) DIGITAL ELECTRONIC STILL CAMERA, ITS OPERATING METHOD AND DISPLAY METHOD OF OBJECT IN DIGITAL ELECTRONIC STILL CAMERA****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To confirm whether or not an image pickup position is proper when a panorama picture is obtained through plural number of times of image pickup.

**CONSTITUTION:** Data representing a 1st object are recorded on a memory card 6 and read from the memory card 6 and stored in a memory buffer 15 while being interleaved. A 2nd object adjacent to the 1st object is picked up and data representing the 2nd object are stored in a memory buffer 16 and outputted through interleaving. Interleaved data outputted from the memory buffers 15,16 are given to a view finder 20, and the 1st and 2nd objects represented by the interleaved data are continuous and when it is confirmed that the pickup position is proper, the data representing the 2nd object are stored in the memory card 6.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-161050

(43)公開日 平成5年(1993)6月25日

(51)Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 5/225  
5/232  
5/66

Z 9187-5C  
Z 9187-5C  
D 7205-5C

審査請求 未請求 請求項の数5(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平3-344053

(22)出願日 平成3年(1991)12月3日

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社  
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 渡辺 幹夫

東京都港区西麻布2丁目26番30号 富士写  
真フイルム株式会社内

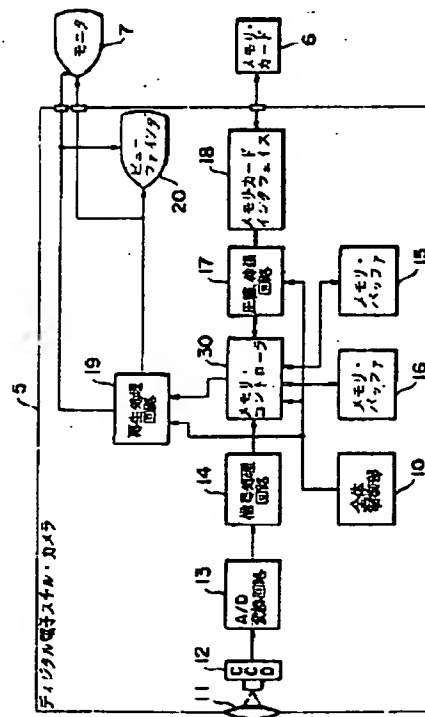
(74)代理人 弁理士 牛久 健司

(54)【発明の名称】 デジタル電子スチル・カメラおよびその動作方法ならびにデジタル電子スチル・カメラにおける被写体の表示方法

(57)【要約】

【目的】 複数回撮影してパノラマ画像を得る場合に撮影位置が適切かどうかを確認できるようにする。

【構成】 第1の被写体を表わすデータがメモリ・カード6に記録され、メモリ・カード6から読出されてメモリ・バッファ15に間引かれて記憶される。第1の被写体に隣接する第2の被写体が撮影され第2の被写体を表わすデータがメモリ・バッファ16に記憶され間引かれて出力される。メモリ・バッファ15と16から出力される間引きデータがビューファインダ20に与えられ、間引きデータによって表わされる第1の被写体と第2の被写体とが連続性があり、撮影位置が適切なことが確認されると第2の被写体を表わすデータのメモリ・カード6への記録が行なわれる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の被写体を撮像する第1の撮像手段、

上記第1の撮像手段によって撮像された上記第1の被写体を表わすデータを記録媒体に記録する第1の記録手段、

上記第1の撮像手段によって撮像された上記第1の被写体を表わすデータを間引く第1の間引手段、

上記第1の被写体に隣接する第2の被写体を撮像する第2の撮像手段、

上記第2の撮像手段によって撮像された上記第2の被写体を表わすデータを間引く第2の間引手段、

上記第1の間引手段によって間引かれた第1の間引データによって表わされる第1の間引画像を表示装置の表示領域の一部の第1の所定領域に表示し、上記第2の間引手段によって間引かれた第2の間引データによって表わされる第2の間引画像を、上記表示装置の上記第1の所定領域に隣接する第2の所定領域に表示するよう制御する制御手段、および上記表示装置に表示された上記第1の間引画像と上記第2の間引画像とが、連続した画像を表わしているときに上記第2の撮像手段によって撮像された上記第2の被写体を表わすデータを記録媒体に記録する第2の記録手段、

を備えたデジタル電子スチル・カメラ。

【請求項2】 上記制御手段は、上記第1の間引画像と上記第2の間引画像とを一部重複して上記表示装置に表示するものであり、

上記重複部分における上記第1の間引画像と上記第2の間引画像との相関を演算する演算手段を備え、

上記第2の記録手段は、上記演算手段による上記第1の間引画像と上記第2の間引画像との相関が高いときに上記第2の被写体を表わすデータを記録媒体に記録するものである、

請求項1に記載のデジタル電子スチル・カメラ。

【請求項3】 第1の被写体を撮像し、

撮像された第1の被写体を表わすデータを記録媒体に記録し、

撮像された上記第1の被写体を表わすデータを間引き、間引かれた第1の間引データによって表わされる第1の間引画像を表示装置の表示領域の一部の第1の所定領域に表示しておく、

上記第1の被写体に隣接する第2の被写体を撮像し、撮像された上記第2の被写体を表わすデータを間引き、間引かれた第2の間引データによって表わされる第2の間引画像を上記表示装置の上記第1の所定領域に隣接する第2の所定領域に表示し、

上記表示装置に表示された上記第1の間引画像と上記第2の間引画像とが、連続した画像を表わしているときに上記第2の撮像手段によって撮像された上記第2の被写体を表わすデータを記録媒体に記録する、

デジタル電子スチル・カメラの動作方法。

【請求項4】 上記第2の間引画像を、上記第1の間引画像と一部重複して上記表示装置の上記第1の所定領域に隣接する第2の所定領域に表示し、

上記重複部分における上記第1の間引画像と上記第2の間引画像との相関を演算し、

相関が高いときに上記第2の被写体を表わすデータを記録媒体に記録する、

請求項3に記載のデジタル電子スチル・カメラの動作方法。

【請求項5】 第1の被写体を撮像し、

撮像された上記第1の被写体を表わすデータを間引き、間引かれた第1の間引データによって表わされる第1の間引画像を表示装置の表示領域の一部の第1の所定領域に表示しておく、

上記第1の被写体に隣接する第2の被写体を撮像し、撮像された上記第2の被写体を表わすデータを間引き、間引かれた第2の間引データによって表わされる第2の間引画像を上記表示装置の上記第1の所定領域に隣接する第2の所定領域に表示する、

デジタル電子スチル・カメラにおける被写体の表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、デジタル電子スチル・カメラおよびその動作方法ならびに被写体の表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】銀塩フィルムに被写体像を露光するカメラにおいては、広い視野を撮像することのできるいわゆるパノラマ・カメラが市販されている。パノラマ・カメラ以外の一般のカメラにおいて広い視野を撮影する場合は、1ショットごとに撮影方向を動かし複数回撮影して現像し、現像してプリントされたプリント紙を貼り付けて1枚のパノラマ写真としている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このように、複数回撮影して得られたプリント紙を貼り付けて1枚のパノラマ写真とする場合には、あらかじめ適切な画角によって撮影が行なわれなければプリント紙ごとに位置がずれてしまい、適切なパノラマ写真を得ることができない。

【0004】この発明は、複数回撮影してパノラマ画像（写真）を得る場合に撮影位置が適切かどうかをあらかじめ確認できるようにすることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明のデジタル電子スチル・カメラは、第1の被写体を撮像する第1の撮像手段、上記第1の撮像手段によって撮像された上記第1の被写体を表わすデータを記録媒体に記録する第1の記録手段、上記第1の撮像手段によって撮像された上記

第1の被写体を表わすデータを間引く第1の間引手段、上記第1の被写体に隣接する第2の被写体を撮像する第2の撮像手段、上記第2の撮像手段によって撮像された上記第2の被写体を表わすデータを間引く第2の間引手段、上記第1の間引手段によって間引かれた第1の間引データによって表わされる第1の間引画像を表示装置の表示領域の一部の第1の所定領域に表示し、上記第2の間引手段によって間引かれた第2の間引データによって表わされる第2の間引画像を、上記表示装置の上記第1の所定領域に隣接する第2の所定領域に表示するよう制御する制御手段、および上記表示装置に表示された上記第1の間引画像と上記第2の間引画像とが、連続した画像を表わしているときに上記第2の撮像手段によって撮像された上記第2の被写体を表わすデータを記録媒体に記録する第2の記録手段を備えていることを特徴とする。

【0006】この発明のデジタル電子スチル・カメラの動作方法は、第1の被写体を撮像し、撮像された第1の被写体を表わすデータを記録媒体に記録し、撮像された上記第1の被写体を表わすデータを間引き、間引かれた第1の間引データによって表わされる第1の間引画像を表示装置の表示領域の一部の第1の所定領域に表示しておき、上記第1の被写体に隣接する第2の被写体を撮像し、撮像された上記第2の被写体を表わすデータを間引き、間引かれた第2の間引データによって表わされる第2の間引画像を上記表示装置の上記第1の所定領域に隣接する第2の所定領域に表示し、上記表示装置に表示された上記第1の間引画像と上記第2の間引画像とが、連続した画像を表わしているときに上記第2の撮像手段によって撮像された上記第2の被写体を表わすデータを記録媒体に記録することを特徴とする。

【0007】上記において、上記第2の間引画像を、上記第1の間引画像と一部重複して上記表示装置の上記第1の所定領域に隣接する第2の所定領域に表示し、上記重複部分における上記第1の間引画像と上記第2の間引画像との相関を演算し、相関が高いときに上記第2の被写体を表わすデータを記録媒体に記録することが好ましい。

【0008】この発明のデジタル電子スチル・カメラにおける被写体の表示方法は、第1の被写体を撮像し、撮像された上記第1の被写体を表わすデータを間引き、間引かれた第1の間引データによって表わされる第1の間引画像を表示装置の表示領域の一部の第1の所定領域に表示しておき、上記第1の被写体に隣接する第2の被写体を撮像し、撮像された上記第2の被写体を表わすデータを間引き、間引かれた第2の間引データによって表わされる第2の間引画像を上記表示装置の上記第1の所定領域に隣接する第2の所定領域に表示することを特徴とする。

【0009】

【作用】この発明によると、第1の被写体を撮像する第1回目の撮像が行なわれ、この第1の被写体を表わすデータは間引きされて表示装置の表示領域の一部の第1の所定領域に表示される。次に第1の被写体と隣接する第2の被写体を撮像する第2回目の撮像が行なわれ、この第2の被写体を表わすデータは間引きされて上記第1の所定領域に隣接する第2の所定領域に表示される。第1の被写体と第2の被写体の間引きデータによって表わされる画像が連続していると確認されると第2の被写体を表わすデータが記録媒体に記録される。

【0010】

【発明の効果】この発明によると、複数回撮影してパノラマ画像を得る場合において、記録される被写体像データが表わす画像が間引画像として表示装置に順次表示されていくので、撮影者は表示装置を見ることにより被写体を表わすデータを記録媒体に記録する前に撮影位置を調整することができ、適切な画角のときにのみ記録媒体に被写体を表わすデータを記録することができるようになる。

【0011】

【実施例】図1はこの発明の実施例を示すもので、デジタル電子スチル・カメラの電気的構成を示すブロック図である。

【0012】デジタル電子スチル・カメラ5の全体の動作は全体制御部10によって統括される。

【0013】デジタル電子スチル・カメラ5は、図6に示すように複数の撮影画像①～④（間引きされた縮小画像も①～④で示す）を組合わせて1枚のパノラマ画像を構成してビューファインダ20に表示することができる。始めに撮影される撮影画像①を表わすデータがメモリ・カード6に記録されて読出され、ビューファインダ20の表示領域を4分割した場合の左上の領域20Aに表示される。次に撮影される撮影画像②を表わすデータが取込まれ間引きされて間引きされたデータが表わす画像がビューファインダ20の表示領域の右上の領域20Bに表示される。このように次の画像のデータがメモリ・カード6に記録される前に表示され撮影者に撮影位置が把握される。このためデジタル電子スチル・カメラ5においてはメモリ・カード6に記録された画像データを読出してビューファインダ20に与えるためのメモリ・バッファ15および次に撮影される撮影画像を表わすデータを一旦記憶するためのメモリ・バッファ16が含まれている。

【0014】デジタル電子スチル・カメラ5を用いた通常の撮影においては、結像レンズ11によって被写体像がCCD12上に結像され、CCD12から被写体像を表わすアナログ映像信号が出力される。このアナログ映像信号はアナログ／デジタル（A/D）変換回路13に与えられデジタル画像データに変換される。変換されたデジタル画像データは信号処理回路14に与えられる。信号処理回路14において色成分の分解など必要な処理が加

えられ、メモリ・コントローラ30によってメモリ・バッファ16に与えられ一旦記憶される。

【0015】メモリ・バッファ16に一旦記憶されたデジタル画像データは、読出され圧縮伸張回路17に与えられる。圧縮伸張回路17は入力するデジタル画像データをランレングス符号化、ハフマン符号化などにより圧縮符号化する回路である。また、圧縮伸張回路17においては、圧縮符号化されたデジタル画像データを伸張することもできる。圧縮伸張回路17において圧縮されたデジタル画像データはメモリ・カード・インターフェイス18を経てメモリ・カード6に記録される。

【0016】デジタル電子スチル・カメラ5は再生機能も有している。

【0017】デジタル電子スチル・カメラ5において再生処理が行なわれるときには、メモリ・カード6に記録されているデジタル画像データが読出されメモリ・カード・インターフェイス18を経て圧縮伸張回路17に与えられる。圧縮伸張回路17においてデータ伸張が施されて、メモリ・バッファ15に一旦記憶される。メモリ・バッファ15に一旦記憶されたデジタル画像データは再生処理回路19に与えられデジタル／アナログ変換、増幅などの所定の再生処理が行なわれる。再生処理回路19の出力信号がモニタ表示装置7およびビューファインダ20に与えられることによりメモリ・カード6に記録されている画像データが表わす画像が可視表示される。

【0018】図2は主としてメモリ・コントローラ30の構成例を示している。

【0019】メモリ・コントローラ30にはCPU31が含まれており、このCPU31によってメモリ・コントローラ30の動作が統括されている。

【0020】メモリ・コントローラ30にはメモリ・バッファ15へのデータの書込みおよびメモリ・バッファ15からのデータの読取りのアドレス・データを発生するための分周回路38および39ならびに垂直方向のアドレス・カウンタ33および水平方向のアドレス・カウンタ34ならびに分周回路40および41ならびに垂直方向のアドレス・カウンタ35および水平方向のアドレス・カウンタ36が含まれており、アドレス・カウンタ33および34から出力されるアドレス・データがメモリ・バッファ15に、アドレス・カウンタ35および36から出力されるアドレス・データがメモリ・バッファ16にそれぞれ与えられる。またアドレス・カウンタ33～36の初期値を与えるための初期値回路32が含まれており、この出力がアドレス・カウンタ33～36に与えられる。さらに再生用クロック信号発生回路37が含まれ、この回路37から出力されるクロック信号は分周回路38～41およびメモリ・バッファ15に与えられる。

【0021】メモリ・コントローラ30にはさらに差分検出回路44、差分検出回路44の動作を制御するデータを出力するアドレス・デコーダ43、分周回路45およびデータ

・セレクト46が含まれている。またメモリ・コントローラ30にはアドレス・カウンタ42が含まれており、このアドレス・カウンタ42の出力データはメモリ・バッファ16に与えられる。

【0022】図1に示すデジタル電子スチル・カメラ51は、複数回の撮影を行ない撮影した画像をパノラマ化して再生するときに適格な画角のパノラマ画像を得るため撮影した画像データをメモリ・カード6に記録する前に、撮影した画像データを再生してビューファインダ20に表示することができる。4回撮影して1枚のパノラマ画像を得るときには図6に示すように1回めの撮影における再生間引画像①がビューファインダ20の表示領域の左上の表示領域20Aに、2回めの撮影における再生間引画像②がビューファインダ20の右上の表示領域20Bに、3回めの撮影における再生間引画像③がビューファインダ20の左下の表示領域20Cに、4回めの撮影における再生間引画像④がビューファインダ20の右下の表示領域20Dにそれぞれ表示される。それぞれの表示領域20A～20Dにおいては、図6にハッチングで示すように、隣接する表示領域は重複しており、重複範囲においては再生画像が重複して表示される。重複範囲の一致（相関）の度合を示すインジケータ8がビューファインダ20に設けられており、重複範囲の一致の度合が低ければインジケータ8が上方にまで表示される。

【0023】4回めの撮影から1枚のパノラマ画像を再生するためのメモリ・カード6への画像データの記録処理の手順が図3から図5に示されている。

【0024】まず基本画像①が撮影される。基本画像①を表わす画像データはメモリ・バッファ16に与えられ一旦記憶される（図3、ステップ51）。分周回路40および41の分周比がCPU31によって1にセットされ、アドレス・カウンタ35および36から垂直方向および水平方向のアドレス・データが出力されメモリ・バッファ16に与えられる。これよりメモリ・バッファ16に一旦記憶された画像データがすべて読出され圧縮／伸張回路17に与えられメモリ・カード・インターフェイス18を介してメモリ・カード6に与えられ記録される（図3、ステップ52）。

【0025】メモリ・カード6に一旦記憶された基本画像①の画像データはメモリ・カード・インターフェイス18を経て検出され、圧縮伸張回路17においてデータ伸張が施こされる（図3、ステップ53）。

【0026】データ伸張が施こされた基本画像①の画像データはメモリ・バッファ15に与えられる。このとき分周回路38および39の分周比はそれぞれ1/2に設定される。これによりメモリ・バッファ15に基本画像①の画像データが書込まれるときには垂直および水平方向において1/2の間引きが行なわれる。1/2の間引きが行なわれた基本画像①の画像データはビューファインダ20の左上の表示領域20Aに表示されるアドレス位置に記憶さ

れる(図3、ステップ54)。

【0027】次に基本画像①に隣接する画像②が撮影される。画像②を表わす画像データはメモリ・バッファ16に与えられ、一旦記憶される(図3、ステップ55)。分周回路40および41の分周比が1/2に設定され、メモリ・バッファ16に一旦記憶された画像データが垂直方向および水平方向にそれぞれ1/2の間引きが行なわれて出力される。またメモリ・バッファ15に記憶されている基本画像①の間引画像データも読出される。基本画像①の間引画像データによって表わされる画像はビューファインダ20の左上の表示領域20Aに、画像②の間引画像データによって表わされる画像はビューファインダ20の右上の表示領域20Bにそれぞれ表示される。

【0028】メモリ・バッファ15に記憶されている基本画像①の間引画像データおよびメモリ・バッファ16から出力される画像②の間引画像データはそれぞれ差分検出回路44にも与えられる。差分検出回路44によって図6にハッチングで示す基本画像①と画像②の重複部分におけるそれぞれの画像データの差分値が算出される。算出された差分値を表わすデータは再生処理回路19を経てインジケータ8に与えられる。インジケータ8の表示の度合に応じて両画像①と②との連続性の度合が撮影者に認識される(図3、ステップ57)。

【0029】インジケータ8の表示を見ることにより画像①と②との連続性が撮影者に把握され、最適な位置となるように撮影者によって撮影画角が変えられる。最適な位置となると、そのときの画像①を表わす画像データがメモリ・バッファ16に記憶されて、圧縮伸張回路17およびメモリ・カード・インターフェイス18を経てメモリ・カード6に与えられ記録される(図4、ステップ58、59)。

【0030】次に画像①と②を表わす画像データがメモリ・カード6から読出され、画像データの間引きが行なわれてメモリ・バッファ15に記憶される(図4、ステップ60)。

【0031】さらに基本画像①と垂直方向において隣接する画像③が撮影されメモリ・バッファ16に記憶される(図4、ステップ61)。メモリ・バッファ15に記憶されている画像①と②の画像データおよびメモリ・バッファ16に記憶されている画像③の画像データがそれぞれ読出され、画像①はビューファインダ20の左上の表示領域20Aに、画像②はビューファインダ20の右上の表示領域20Bに、画像③はビューファインダ20の左下の表示領域20Cにそれぞれ表示される(図4、ステップ62)。また画像①と③との重複領域におけるそれぞれの画像データの差分値がインジケータ8に表示され、インジケータ8によって画像①と③との連続性が最適な位置における画像③が撮影されメモリ・バッファ16に一旦記憶される(図4、ステップ62、63、64)。メモリ・バッファ16に記憶された画像③を表わすデータはすべて読出されメモリ・

カード6に記録される(図5、ステップ65)。

【0032】次に画像①、②および③を表わす画像データがメモリ・カード6から読取られ、間引かれてメモリ・バッファ15に記憶される(図5、ステップ66)。画像②に対して垂直方向において隣接し、画像③に対して水平方向において隣接する画像④が撮影され、画像④を表わす画像データがメモリ・バッファ16に記憶される(図5、ステップ67)。メモリ・バッファ15に一旦記憶された画像③の間引画像データがメモリ・バッファ15から読出され、かつメモリ・バッファ16に記憶された画像④を表わす画像データが間引かれてメモリ・バッファ16から読出され、画像③がビューファインダ20の左下の表示領域20Cに、画像④がビューファインダ20の右下の表示領域20Dにそれぞれ表示される(図5、ステップ68)。また画像③と④の重複領域における画像データの差分がインジケータ8に表示される(図5、ステップ69)。

【0033】画像③と④との連続性が保たれた最適な位置が検出されると、その最適な位置での画像④が撮影されメモリ・バッファ16に記憶されて、メモリ・カード6に記録される(図5、ステップ70、71)。

【0034】画像①～④を表わす画像データがメモリ・カード6に記録されると、画像①～④を表わすデータはメモリ・カード6から読出され間引きされてメモリ・バッファ15に1枚のパノラマ画像として記憶される(図5、ステップ72)。メモリ・バッファ15に記憶された画像データが読出され再生処理回路19を経てモニタ表示装置7に与えられることにより図6に示すような広い視野の画像がモニタ表示装置に表示される。

【0035】またメモリ・カード6に記録されている画像①～④のデータを読取り、4画像分の画像データを一旦記憶することのできるメモリ・バッファにおいて一旦記憶し、プリンタに与えることにより1枚のプリント画像を得ることもできる。

【0036】さらに上述の実施例においては、インジケータ8を用いて適格な撮影位置かどうかを判断しているが、差分検出回路44の代わりに重複領域における画像の画像データを平均化する回路を設け、平均化された画像データをアナログ変換してビューファインダ20に与えるようにしてもよい。これにより隣接する画像が連続性をもたずに適切な画像が得られなければ重複部分における画像はぼけが生じ、適切な画像が得られればぼけはなくなる。したがって重複部分を見ることにより、適切な撮影位置かどうかを判断することができるようになる。

【0037】画像①～④が1枚の画像を構成することは、画像関連情報としてメモリ・カード6の所定の別領域にあらがじめ記録される。再生時にまずこの領域が読み取られ、通常の再生を行なうか、画像①～④を合せて1枚の画像とする再生を行なうかが判別されるのはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例を示すもので、デジタル電子スチル・カメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【図2】メモリ・コントローラの電氣的構成を示すブロック図である。

【図3】いわゆるパノラマ撮影でのメモリ・カードへの記録の処理手順を示すフロー・チャートの一部である。

【図4】いわゆるパノラマ撮影でのメモリ・カードへの記録の処理手順を示すフロー・チャートの一部である。

【図5】いわゆるパノラマ撮影でのメモリ・カードへの記録の処理手順を示すフロー・チャートの一部である。

【図6】ビューファインダに表示される再生画像の一例を示している。

【符号の説明】

5 デジタル電子スチル・カメラ

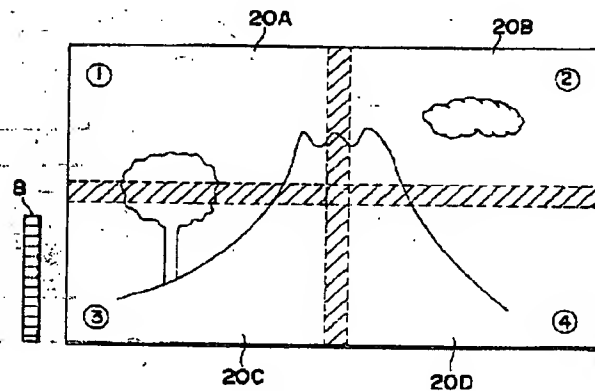
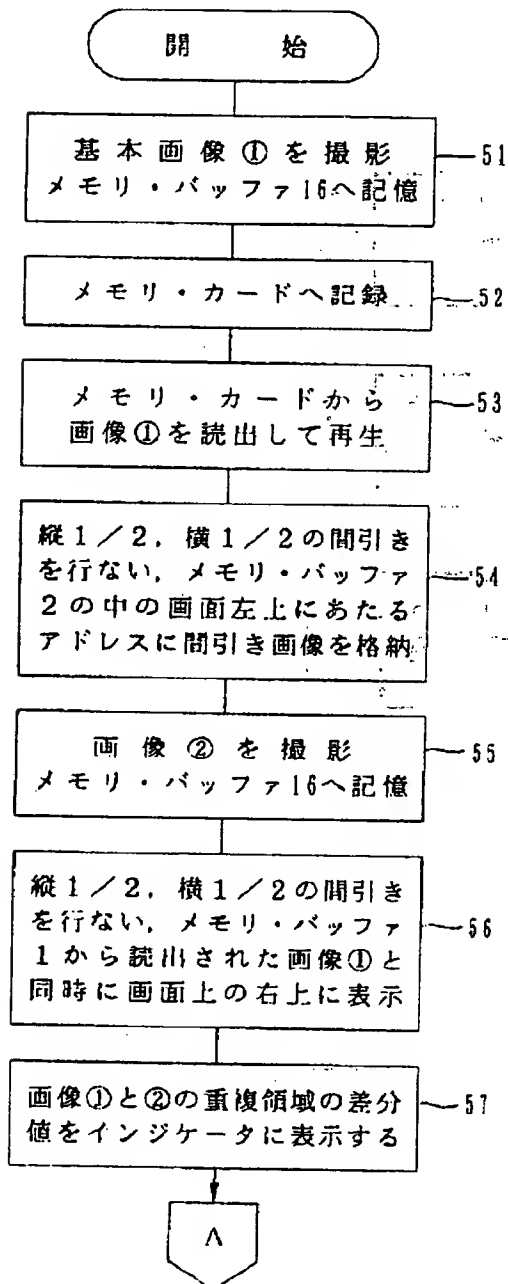
10 全体制御部

15, 16 メモリ・バッファ

30 メモリ・コントローラ

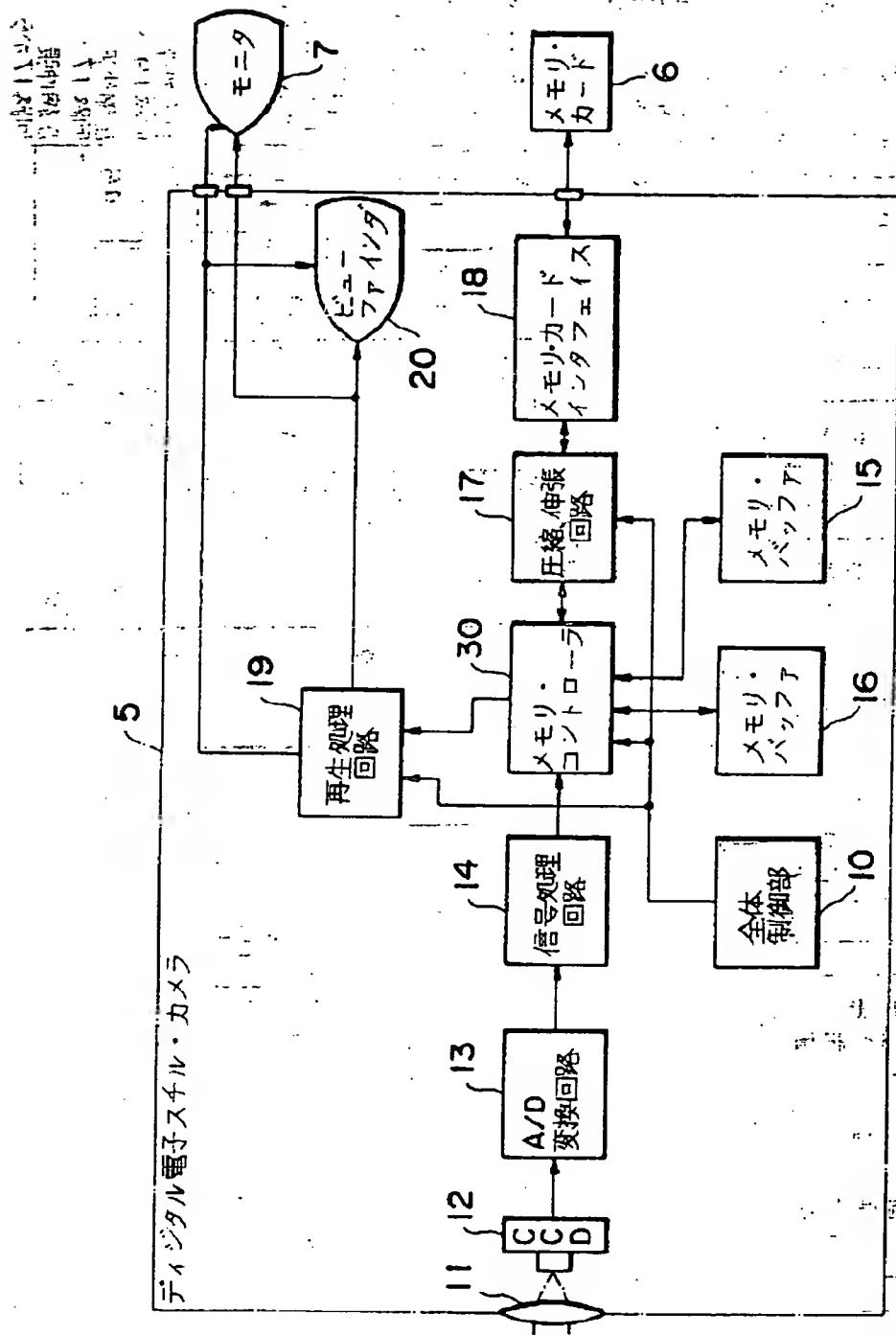
【図3】

【図6】

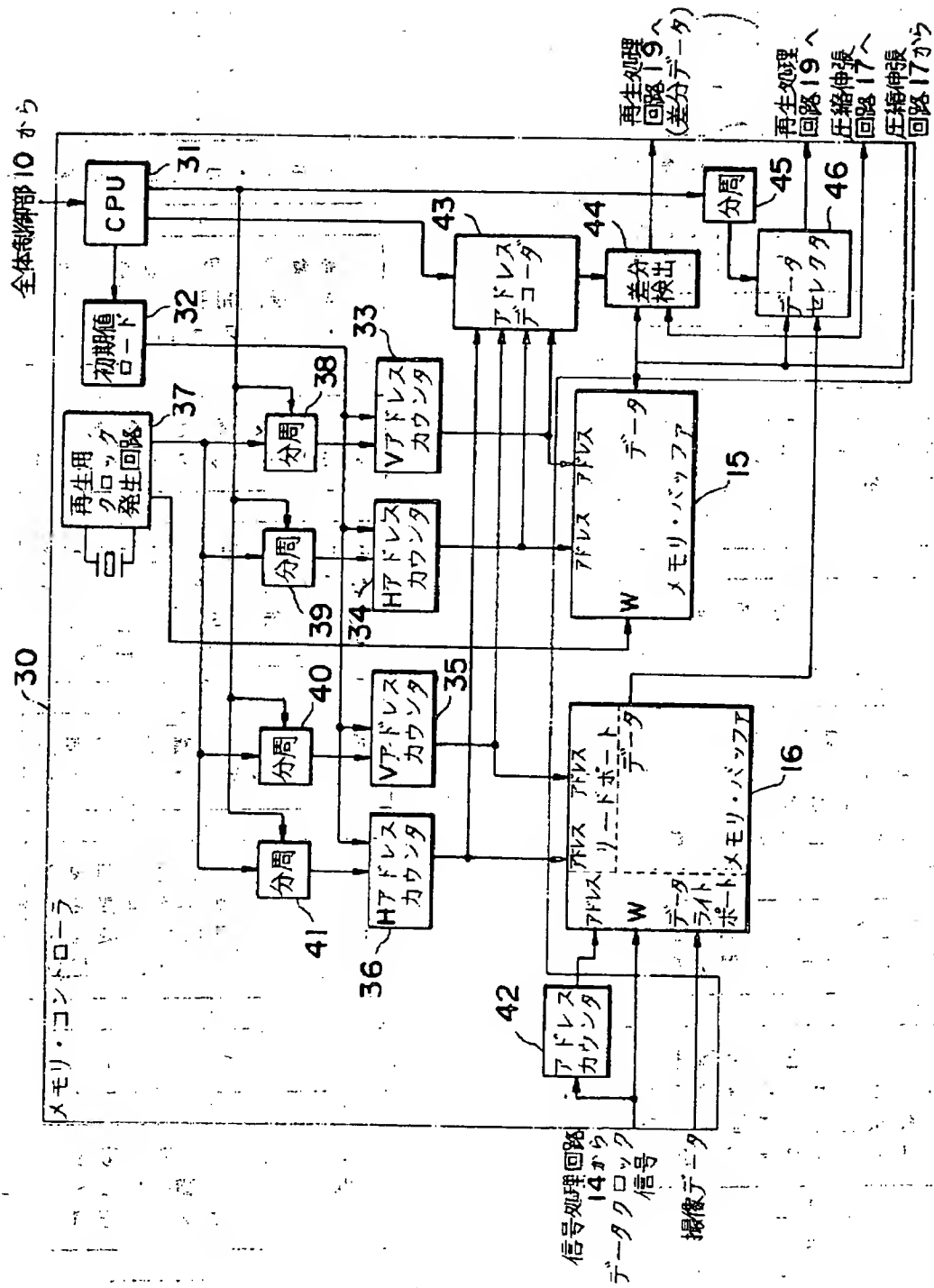




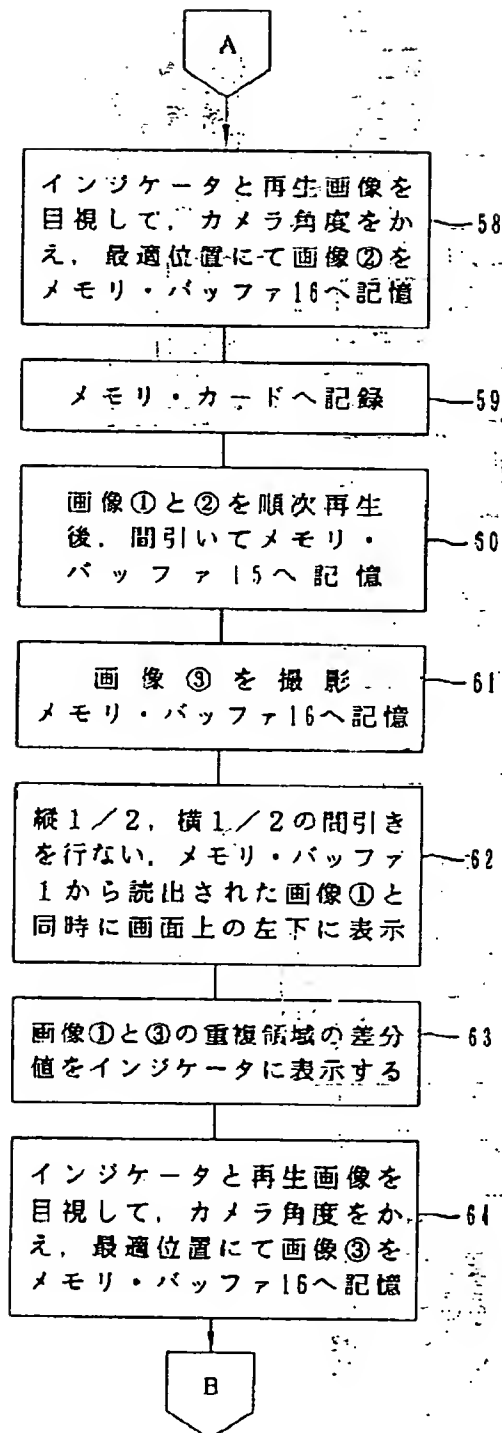
【図1】



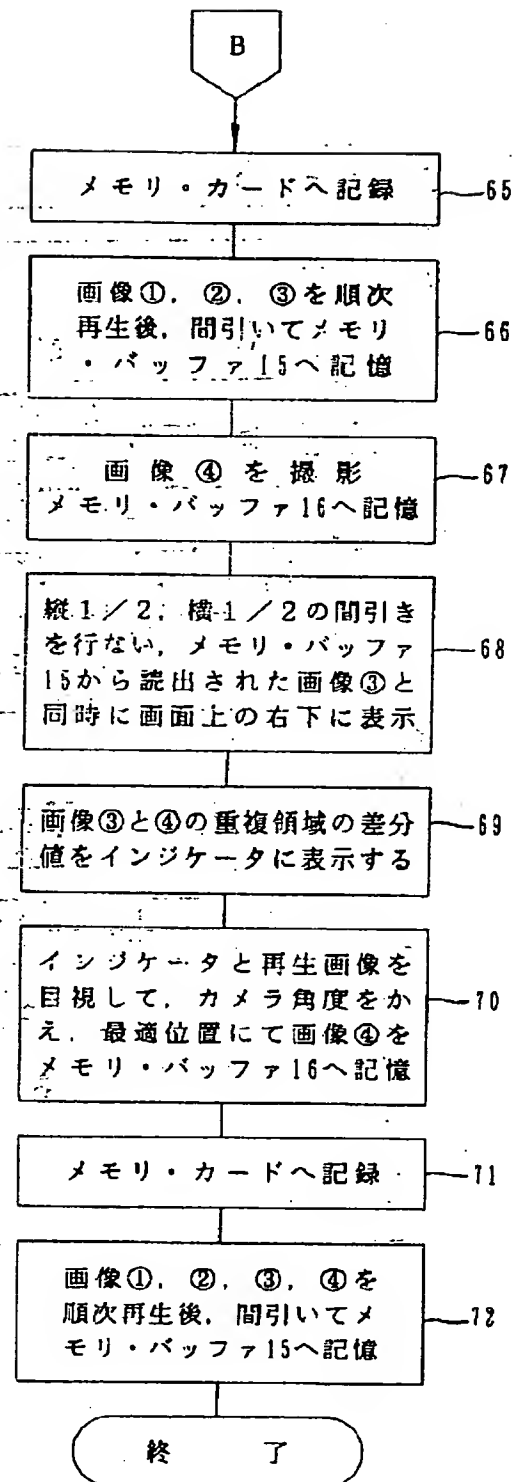
【図2】



【図4】



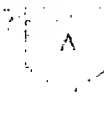
【図5】



FORM NO. 270-1 (11-1-77)

(12)

(12)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**